

ROTARY ELECTRIC MACHINE BRUSH

Patent Number: JP6303742
Publication date: 1994-10-28
Inventor(s): ISHIKAWA KOJIRO; others: 02
Applicant(s): NIPPON KOKUEN KOGYO KK
Requested Patent: ☐ JP6303742
Application Number: JP19930087622 19930414
Priority Number(s):
IPC Classification: H02K13/00; H01R39/20
EC Classification:
Equivalents: JP3316029B2

Abstract

PURPOSE:To improve the abrasion resistance and the conductivity of a rotary electric machine brush by a method wherein several weight percents of extra-flat graphite powder having a specific dimension and a specific shape is employed.

CONSTITUTION:Graphite powder or mixture of graphite powder and copper powder is molded by a powder molding press and a molded product is baked at a required temperature to obtain a rotary electric machine brush. It is recommended to employ extra-flat graphite powder whose all particles have diameters of 0.5-200µm and thicknesses not larger than 1µm. If the thickness of the extra-flat graphite powder particle exceeds 1µm, the abrasion resistance and the conductivity of the finished rotary electric machine brush are not improved satisfactorily. Further, if the particle diameter exceeds 200µm, the strength and lubricity of the finished rotary electric machine brush are degraded. On the other hand, if the particle diameter is smaller than 0.5µm, the moldability of a molding press is not satisfactory and the conductivity of the finished rotary electric machine brush is degraded. With this constitution, the size of the brush can be reduced and hence the size of the rotary electric machine is reduced, so that the applicable field of the machine is extended and the life of the machine can be improved.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-303742

(43) 公開日 平成 6 年(1994) 10月28日

| | | | | |
|----------------------------|------|-----------|-----|--------|
| (51) Int. Cl. ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
| H02K 13/00 | | P 7346-5H | | |
| H01R 39/20 | | 7354-5E | | |

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

| | | | |
|-----------|---------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願平5-87622 | (71) 出願人 | 000231202 日本黒鉛工業株式会社 滋賀県大津市唐橋町 9 番22号 |
| (22) 出願日 | 平成 5 年(1993) 4 月14日 | (72) 発明者 | 石川 幸治郎 滋賀県大津市栗林町 5 番 1 号 日本黒鉛工業株式会社瀬田工場内 |
| | | (72) 発明者 | 杉本 久典 滋賀県大津市栗林町 5 番 1 号 日本黒鉛工業株式会社瀬田工場内 |
| | | (72) 発明者 | 塚本 薫 滋賀県大津市栗林町 5 番 1 号 日本黒鉛工業株式会社瀬田工場内 |
| | | (74) 代理人 | 弁理士 杉村 暁秀 (外 5 名) |

(54) 【発明の名称】 回転電機用ブラシ

(57) 【要約】

【目的】 耐摩耗性および導電性に優れた回転電機用ブラシを提供する。

【構成】 黒鉛粉末単体もしくは金属粉と黒鉛粉（必要に応じバインダーを用いてもよい）からつくる回転電機用ブラシにおいて、黒鉛粉末として、粒子径 0.5～ 200 μm 、厚さ 1 μm 以下の超扁平黒鉛粉末を用いた回転電機用ブラシ。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 黒鉛粉末または黒鉛粉末と金属粉との混合物をブラシの主成分とする回転電機用ブラシにおいて、該黒鉛粉末として、粒子径 0.5～200 μm 、厚さ 1 μm 以下の超扁平黒鉛粉末を5重量%以上用いたことを特徴とする回転電機用ブラシ。

【請求項2】 黒鉛粉末と金属粉とを5～100対95～0の重量比で混合したことを特徴とする請求項1記載の回転電機用ブラシ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、モーターや発電機などに用いられる回転電機用ブラシの改良、特にその導電性および耐磨耗性の改善に関する。

【0002】

【従来の技術】種々の回転電機用ブラシが知られているが、一般にこれらは黒鉛単体または黒鉛と金属粉（金、銀、銅等）と、必要に応じてバインダー（フェノール樹脂）を混合し、成形、焼結して製造されている。また従来の回転電機用ブラシに用いられている黒鉛粉末の粒子径は1～150 μm であるが、厚さは特に決められてはいないが、均一に1 μm 以下とはなっていない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】回転電機の一層の長寿命化と一層の小型化を図るため、回転電機用ブラシの耐磨耗性を改善することが強く望まれている。しかし上記従来の黒鉛粉末を用いた種々の回転電機用ブラシではこの点は解決されていない。

【0004】耐磨耗性を改善する他の方法としては、銅粉の他に鉛、スズ、およびカドミウムなどの低融点金属の粉末を添加するか、銅粉のまわりに低融点金属を被覆する方法が知られている。しかしながら、これらの方法は焼結温度の管理が難しく、被覆のためのコストが高つくなど取扱いに欠点がある。

【0005】従って本発明の目的は耐磨耗性および導電性、特に耐磨耗性に優れた、製造コストが比較的安価な回転電機用ブラシを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、黒鉛粉末として粒子径 0.5～200 μm 、厚さ 1 μm 以下の超扁平黒鉛粉末を5重量%以上用いることにより耐磨耗性および導電性、特に耐磨耗性に優れた回転電機用ブラシが得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0007】従って本発明の回転電機用ブラシは、黒鉛単体または黒鉛と金属との混合物をブラシの主成分とする回転電機用ブラシにおいて、該黒鉛粉末として、粒子径 0.5～200 μm 、厚さ 1 μm 以下の超扁平黒鉛粉末を5重量%以上用いたことを特徴とする。

【0008】本発明の回転電機用ブラシの製造法は周知の方法でよいが、例えば次の手法で造ることができる。

黒鉛粉末単体、または、黒鉛粉末と銅粉とを混合し（必要に応じバインダーを用い）、粉体成形プレスにて成形を行い、成形物を所定の温度にて焼成してブラシとする。

【0009】本発明においては、黒鉛粉末は全量を粒子径 0.5～200 μm 、厚さ 1 μm 以下の超扁平黒鉛粉末を使用するのが好ましい。しかし、従来の黒鉛粉末の5重量%以上を上記超扁平黒鉛粉末と置換しても耐磨耗性および導電性に優れた回転電機用ブラシが得られる。また従来の黒鉛粉末のうち超扁平黒鉛粉末を5重量%以上とするのは5重量%未満では出来上がった回転電機用ブラシの耐磨耗性および導電性が十分に改善されないからである。

【0010】また、上記超扁平黒鉛粉末の厚さが1 μm を超える場合には、出来上がった回転電機用ブラシの耐磨耗性および導電性は十分に改善されない。

【0011】さらに、粒子径を 0.5～200 μm としたのは、200 μm を超えると出来上がった回転電機用ブラシの強度が低くなりその潤滑性も悪くなる。また、0.5 μm 未満ではプレス成形での成形性が悪く、出来上がった回転電機用ブラシの導電性も悪くなり好ましくない。

【0012】上記の粒子径 0.5～200 μm 、厚さ 1 μm 以下の超扁平黒鉛粉末を得る手法については、特に限定されない。例えば次のようにして得られる。まず、原料黒鉛の種類であるが、特に限定されない。つまり天然鱗状黒鉛、土状黒鉛、人造黒鉛、または熱分解黒鉛のいずれを用いてもよい。さらに、これらの黒鉛粉末を湿式酸化（例えば、98%硫酸に黒鉛を浸漬し、これに重クロム酸カリウムなどの酸化剤を加える）、または電解酸化（電気を利用して電気化学的に酸化処理をする）して黒鉛層間化合物をつくり、これを 300℃以上の温度で熱処理することにより得た膨張化黒鉛を原料としてもよい。好ましくは、天然鱗状黒鉛を湿式酸化または電解酸化したものがよい。純度は通常用いられている灰分2%以下でよい。

【0013】次に、これらの原料黒鉛の厚みを1 μm 以下にするには、例えば次のようにする。上記黒鉛粉末を液体中（特に限定はしないが、好ましくは水よりも高粘度の液体がよい）に懸濁し、ボールや棒状のメディアを作用させて磨砕することにより得られる。

【0014】

【実施例】以下本発明を実施例および比較例により説明する。

【0015】実施例1

灰分1%以下、粒度 300 μm 程度の天然鱗状黒鉛1kgと98%硫酸2kgをよく混練し、さらにこれに重クロム酸カリウム 0.5kgを加えさらによく練る。次にこれを水洗乾燥し、800℃で熱処理して膨張化黒鉛を得た。次にこの膨張化黒鉛1kgを水20kgに懸濁し、ボールミル（中に大きさ直径15mmのボールを容積で70%入れたもの）に投入

し、72時間ローリングして、脱水乾燥し、粒度15～200 μm 、厚さ1 μm 以下の超扁平黒鉛粉末を得た。この超扁平黒鉛粉末25重量部と電解銅粉（福田金属箔粉工業製 CE-20）75重量部をV型ミキサーで混合し成形粉を得た。この成形粉を機械式粉末プレスにて3t/cm²で成形し、還元雰囲気（アンモニア分解ガス）下、850℃で焼成した後、切削加工しリード線を取り付けてブラシを得た。

【0016】比較例1

実施例1と同じ粒度で、厚みが1 μm より大の通常黒鉛粉末を実施例1と同様の配合、手法でブラシを得た。

【0017】実施例2

灰分1%以下、粒度300 μm 程度の天然鱗状黒鉛を電解酸化処理し、500℃で熱処理して膨張化黒鉛を得た。この膨張化黒鉛を実施例1と同様の手法で処理して、粒度15～200 μm 、厚さ1 μm 以下の超扁平黒鉛粉末を得た。これを実施例1と同様の配合、手法で成形しブラシを得た。

【0018】実施例3

比較例1で用いた通常黒鉛粉25重量部と実施例2で得た超扁平黒鉛粉10重量部と電解銅粉（CE-20）65重量部をV型ミキサーで混合し、実施例1と同様の手法でブラシを得た。

【0019】実施例4

実施例1で得た超扁平黒鉛粉末80重量部、住友ベークライト製フェノール樹脂RP-50235D 20重量部、ヘキサミン 1.8重量部、およびメタノール20重量部をニーダーに投入し混練し乾燥したものを粒度100～300 μm に調整し、これを粉末成形プレスで1t/cm²で成形し、不活性ガス雰囲気下180℃で焼成してブラシを得た。

【0020】比較例2

比較例1で用いた通常黒鉛粉末を実施例4と同様の配合、手法でブラシを得た。

【0021】実施例5

実施例2で得た超扁平黒鉛粉末を実施例4と同様の配合、手法でブラシを得た。

【0022】実施例6

灰分2%以下、粒度50 μm 程度の天然土状黒鉛を電解酸化処理し、500℃で熱処理して膨張化黒鉛を得た。この膨張化黒鉛を実施例1と同様の手法で処理して、粒度1～30 μm 、厚さ1 μm 以下の超扁平黒鉛を得た。この超扁平黒鉛粉末5重量部、比較例1で用いた通常黒鉛粉末20重量部、および電解銅粉（福田金属箔粉工業製 CE-20）75重量部をV型ミキサーで混合し、実施例1と同様の手法でブラシを得た。

【0023】実施例7

実施例2で得た超扁平黒鉛粉末10重量部、比較例1で用いた通常黒鉛粉末70重量部、住友ベークライト製フェノール樹脂RP-50235D 20重量部、ヘキサミン 1.8重量部、およびメタノール20重量部をニーダーに投入し、実施例

4と同様の手法でブラシを得た。

【0024】試験例1

実施例1、2、3、6および比較例1で得たブラシを自動車用1kwのスターターモーターに取り付け、このモーターを2,000ccエンジンに取り付け、2秒間回転させ28秒間休止させることを1サイクルとするテストを10,000サイクル行い、テスト後のブラシ磨耗量を比較した。結果を表1に示す。

【0025】

【表1】

| 試料 | 導電性 ($\mu\Omega\cdot\text{cm}$) | ブラシ磨耗量 (mm) |
|------|--------------------------------------|----------------|
| 実施例1 | 19 | 1.13 |
| 実施例2 | 13 | 1.05 |
| 実施例3 | 35 | 1.20 |
| 実施例6 | 25 | 1.29 |
| 比較例1 | 30 | 1.53 |

【0026】試験例2

実施例4、5、7および比較例2で得たブラシを家庭用ミキサー用モーターに取り付け、器の中に500ccの水を入れ、3分間回転させ7分間休止させることを1サイクルとするテストを500サイクル行い、テスト後のブラシ磨耗量を比較した。結果を表2に示す。

【0027】

【表2】

| 試料 | 導電性 ($\mu\Omega\cdot\text{cm}$) | ブラシ磨耗量 (mm) |
|------|--------------------------------------|----------------|
| 実施例4 | 12000 | 0.62 |
| 実施例5 | 10000 | 0.54 |
| 実施例7 | 20000 | 0.73 |
| 比較例2 | 30000 | 0.88 |

【0028】上記表1から分かるように、超扁平黒鉛粉を用いたブラシはいずれも導電性および耐磨耗性が著しく優れている。特に実施例3では黒鉛量が多いにもかかわらず導電性はほぼ同様に、耐磨耗性は飛躍的に向上している。つまり導電性を犠牲にすることなく（潤滑剤としての黒鉛をより多く使うことができる）、耐磨耗性を改良することができる。

【0029】上記表2にも、ほぼ同様な傾向が見られる。

【0030】

【発明の効果】上述したように、粒子径0.5～200 μm

、厚さ $1\ \mu\text{m}$ 以下の超扁平黒鉛粉末を用いた本発明の回転電機用ブラシは、従来の黒鉛粉末（厚さ $1\ \mu\text{m}$ 以上）を用いた回転電機用ブラシに比べ導電性および耐磨耗性が優れている。本発明により、ブラシの小型化に伴う回転電機の小型化による使用分野の拡大（省スペース

効果）、または回転電機の長寿命化を図ることができる。また、本発明のブラシはメッキに代表される低融点金属のコーティングに比べるとコスト的にも有利である。